

SURVEI JUMLAH TOTAL KUMAN DAN KEBERADAAN *Vibrio cholerae* PADA PETIS YANG DIJUAL PEDAGANG TAHU PETIS DI KECAMATAN TEMBALANG KOTA SEMARANG

MEUTHIKA NOOR FITRIYANA*, Retno Hestiningsih, Dwi
Sutiningsih*****

*Kampus Undip Tembalang Jl. Prof. Soedarto, SH, Semarang Telp. (024) 7471604 , Fax : (024) 7460044

E-mail : nf.meuthika@gmail.com

** FKM Undip Semarang

*** FKM Undip Semarang

ABSTRACT

Petis is a food that is seems like porridge, sticky and elastic , dark brown or black coloured which is made from fish, shrimp, kupang or meat. As a traditional food, petis may pose microbiological hazard. *Vibrio cholerae* is one of bacteria that can be found on petis. The aim of this research was to describe total plate count and the presence of *Vibrio cholerae* in petis sold by tahu petis sellersin Tembalang The District of Tembalang Semarang. This research is a descriptive used cross sectional. Total plate count examination used pour plate methods. While *Vibrio cholerae* examination uses TCBS media and biochemical test used TSIA, indole, and cimmun's citrat. The sample in this research were petis sold by tahu petis sellersin The District of Tembalang Semarang amounted to 25 sellers. The result showed that all of sample (100%) were not eligible based of SNI quality requirement and 3 sample (12%) contained *Vibrio cholerae*. The result of interview and observation showed that most of the sellers has done selection of petis (64%) and petis storage (56%), in the other hand at the processing (52%), presentation (76%), and place sanitation process (56%) most of the sellers in bad category. Petis vendor should pay more attention to food handling , local health agencies should provide guidance about food handling and also to other researcher should give more attention to the possiblity of other bacteria.

Key words : petis, *Total Plate Count*, *Vibrio cholerae*

PENDAHULUAN

Makanan tradisional adalah kelompok makanan dan minuman serta bahan campuran atau *ingredient* yang digunakan secara tradisional dan telah lama berkembang secara spesifik di daerah atau masyarakat Indonesia. Makanan tradisional harus dapat tampil menarik, bergizi dan aman.¹

Makanan aman adalah makanan yang bebas dari komponen-komponen berbahaya atau organisme yang dapat

menyebabkan keracunan atau menimbulkan penyakit (*food-borne disease*).^{2,3,4} Namun, pada kenyataannya tidak semua makanan yang beredar merupakan makanan yang aman.⁵

Dalam rangka pengawasan keamanan dan mutu produk pangan yang beredar di masyarakat, Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) RI selama tahun 2012 secara rutin melakukan pengambilan sampel dan pengujian laboratorium

sejumlah 22.512 sampel pangan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa 3.032 (13,47%) sampel tidak memenuhi persyaratan keamanan dan mutu pangan.⁵

Kota Semarang memiliki makanan tradisional yang khas bernama tahu petis yaitu tahu yang digoreng dan diberi bumbu petis.

Petis sendiri merupakan produk yang menyerupai bubur kental, liat, dan elastis, berwarna hitam atau coklat tergantung dari jenis bahan baku yang digunakan.^{1,6}

Beberapa bahan baku mentah dapat digunakan untuk membuat petis yaitu ekstrak ikan, udang, kupang, atau daging. Seringkali, ekstrak dari limbah produk lain seperti pemindangan ikan, ebi, bakso ikan, ikan rebus, ikan parut, bakso daging, atau daging cincang juga digunakan sebagai bahan baku pembuatan petis.^{7,8,9}

Namun sebagai makanan tradisional, petis belum dapat sepenuhnya terjamin keamanan dari segi mikrobiologinya dan sesuai dengan SNI 2718.2:2013 tentang persyaratan mutu dan keamanan petis udang.¹⁰ Hasil kajian menunjukkan bahwa banyak makanan tradisional yang kurang aman untuk dikonsumsi antara lain disebabkan oleh pertumbuhan mikroba yang merugikan.¹

Selain itu, petis juga merupakan bahan makanan yang mudah rusak. Kerusakan yang paling sering terjadi adalah pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan.¹¹

Salah satu mikroba yang mungkin tumbuh dalam petis adalah *Vibrio cholerae*. *Vibrio cholerae* adalah salah satu spesies *Vibrio* yang patogen dan menjadi perhatian karena kemampuannya menyebabkan kolera.¹²

Penularan *Vibrio cholerae* dapat terjadi melalui air, makanan, lalat

dan hubungan manusia-manusia (jarang terjadi). Beberapa kasus keracunan makanan hasil laut oleh *Vibrio cholerae* disebabkan oleh penjamah makanan, air yang terkontaminasi, atau kontaminasi dalam proses penanganan atau pengolahan.^{12,13,14,15}

Di Semarang tahu petis merupakan makanan jajanan yang biasa dijual bersama jenis gorengan lain oleh pedagang kaki lima di pinggir jalan. Risiko KLB keracunan pangan yang dihubungkan dengan makanan jajanan menjadi ancaman di berbagai negara, dengan kontaminasi mikrobiologis sebagai masalah yang paling berarti.¹⁶

Kecamatan Tembalang merupakan salah satu kecamatan di Kota Semarang yang memiliki jumlah penduduk yang padat, apalagi di wilayah ini terdapat beberapa universitas sehingga menjadi tempat berkumpulnya orang-orang dari berbagai daerah. Di sepanjang jalan Kecamatan Tembalang banyak terdapat pedagang kaki lima termasuk pedagang tahu petis. Gerobak-gerobak pedagang tersebut berjejer dan selalu ramai oleh mahasiswa maupun warga yang membeli tahu petis. Petis sendiri menurut karakteristiknya merupakan makanan yang rentan terkontaminasi bakteri khususnya *Vibrio cholerae* sehingga perlu diteliti.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah petis yang dijual pedagang tahu petis di kecamatan Tembalang Kota Semarang. Berdasarkan survei pendahuluan yang telah dilakukan terdapat 25 pedagang tahu petis yang diambil sampelnya sebanyak 25 petis.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah, jumlah total kuman pada petis dan keberadaan *Vibrio cholerae* pada petis. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah sumber petis, pemilihan petis, cara pengolahan petis, cara penyajian petis, cara penyimpanan petis, dan sanitasi tempat pengolahan petis.

Data primer diperoleh dari hasil wawancara dan hasil pemeriksaan laboratorium yang digunakan untuk mengetahui keberadaan *Vibrio cholerae* jumlah total kuman pada petis.

Untuk pemeriksaan jumlah total kuman, metode yang digunakan adalah *Total Plate Count* (TPC) dengan cara tuang (*pour plate*) untuk perhitungan jumlah kuman. Media yang digunakan adalah larutan NaCl dan NA.

Sedangkan untuk pemeriksaan keberadaan *Vibrio cholerae* prosedurnya adalah sebagai berikut:

1. Petis dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi media BHI dan disimpan selama 18 jam.
2. Dari permukaan perbenihan, kuman *Vibrio cholerae* diambil menggunakan pipet steril dan ditanam dalam media TCBS.
3. Diinkubasi pada suhu 37° C selama 24 jam.
4. Koloni yang tumbuh diamati dan diidentifikasi.
5. Koloni tersangka berwarna kuning, apabila tumbuh koloni tersangka maka dilakukan uji biokimia yaitu :
 - 1) Koloni tersangka dari media TCBS diambil dan ditanam pada media TSIA, *indole*, dan *Simmons' citrate* untuk mendapatkan koloni murni *Vibrio cholerae*.

- 2) Diinkubasi pada suhu 37° C selama 24 jam.
- 3) Diamati perubahan yang terjadi dan diidentifikasi sifat biokimia dari kuman.

HASIL

A. Analisis Univariat

1. Hasil Survei Jumlah Total Kuman pada Petis

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Laboratorium untuk Jumlah Total Kuman pada Petis

Hasil Penghitungan Jumlah Total Kuman (koloni/g)	Frekuensi	
	Jumlah	%
Memenuhi standar (0-5,0x10 ³)	0	0
Tidak memenuhi standar (>5,0x10 ³)	25	100
Total	25	100

2. Hasil Survei Keberadaan *Vibrio cholerae* pada Petis

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Laboratorium untuk Keberadaan *Vibrio cholerae* Pada Petis

Keberadaan <i>Vibrio cholerae</i> pada petis (per 25 g)	Frekuensi	
	Jumlah	%
Negatif	22	88
Positif	3	12
Total	25	100

3. Hasil Wawancara terhadap Pedagang Tahu Petis

a) Sumber Petis

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Pasar Tempat Perolehan Petis

Nama Pasar	Frekuensi	
	Jumlah	%
Jati	1	4

Jatingaleh	1	4
Johar	2	8
Kedungmundu	2	8
Meteseh	2	8
Mrican	1	4

Tabel lanjutan

Nama Pasar	Frekuensi	
	Jumlah	%
Pedurangan	7	28
Peterongan	9	36
Total	25	100

b) Pemilihan petis
Tabel 4.4 Distribusi
Frekuensi Variabel
Pemilihan Petis

Pemilihan Petis	Frekuensi	
	Jumlah	%
Baik	16	64
Buruk	9	36
Total	25	100

c) Cara Pengolahan Petis
Tabel 4.5 Distribusi
Frekuensi Variabel Cara
Pengolahan Petis

Cara Pengolahan	Frekuensi	
	Jumlah	%
Baik	12	48
Buruk	13	52
Total	25	100

d) Cara penyajian Petis
Tabel 4.6 Distribusi
Frekuensi Variabel Cara
Penyajian Petis

Cara Penyajian	Frekuensi	
	Jumlah	%
Baik	6	24
Buruk	19	76
Total	25	100

e) Cara penyimpanan Petis
Tabel 4.7 Distribusi
Frekuensi Variabel Cara
Penyimpanan Petis

Cara Penyimpanan	Frekuensi	
	Jumlah	%
Baik	14	56
Buruk	11	44
Total	25	100

f) Sanitasi Tempat
Pengolahan Petis
Tabel 4.8 Distribusi
Frekuensi Variabel
Sanitasi Tempat
pengolahan Petis

Sanitasi Tempat Pengolahan Makanan	Frekuensi	
	Jumlah	%
Baik	11	44
Buruk	14	56
Total	25	100

B. Analisis Bivariat

1. Analisis Bivariat Antara
Pemilihan Petis dengan
Keberadaan *Vibrio cholerae*
Tabel 4.9 Tabulasi Silang
Pemilihan Petis dengan
Keberadaan *Vibrio cholerae*
pada Petis

Pemilihan Petis	Keberadaan <i>Vibrio cholerae</i>				Total	
	Positif		Negatif			
	f	%	f	%	f	%
Buruk	0	0	9	100	9	100
Baik	3	18,8	13	81,3	16	100
Total	3	12	22	88	25	100

2. Analisis Bivariat Antara Cara
Pengolahan Petis dengan
Keberadaan *Vibrio cholerae*
Tabel 4.10 Tabulasi Silang
Cara Pengolahan Petis
dengan Keberadaan *Vibrio cholerae*
pada Petis

Cara Pengolahan Petis	Keberadaan <i>Vibrio cholerae</i>				Total	
	Positif		Negatif			
	f	%	f	%	f	%
Buruk	2	15,4	11	84,6	13	100
Baik	1	8,3	11	91,7	12	100
Total	3	12	22	88	25	100

3. Analisis Bivariat Antara Cara Penyajian Petis dengan Keberadaan *Vibrio cholerae*
Tabel 4.11 Tabulasi Silang Cara Penyajian Petis dengan Keberadaan *Vibrio cholerae* pada Petis

Cara Penya jianPe tis	Keberadaan <i>Vibrio cholerae</i>				Total	
	Positif		Negatif			
	f	%	f	%	f	%
Buruk	2	10,5	17	89,5	19	100
Baik	1	16,7	5	83,3	6	100
Total	3	12	22	88	25	100

4. Analisis Bivariat Antara Cara Penyimpanan Petis dengan Keberadaan *Vibrio cholerae*
Tabel 4.12 Tabulasi Silang Cara Penyimpanan Petis dengan Keberadaan *Vibrio cholerae* pada Petis

Cara Penyimpanan Petis	Keberadaan <i>Vibrio cholerae</i>				Total	
	Positif		Negatif			
	f	%	f	%	f	%
Buruk	3	27,3	8	72,7	11	100
Baik	0	0	14	100	14	100
Total	3	12	22	88	25	100

5. Analisis Bivariat Antara Sanitasi Tempat Pengolahan Petis dengan Keberadaan *Vibrio cholerae*
Tabel 4.13 Tabulasi Silang Sanitasi Tempat Pengolahan Petis dengan Keberadaan *Vibrio cholerae* pada Petis

Sanitasi Tempat	Keberadaan <i>Vibrio cholerae</i>		Total
	Positif	Negatif	

	f	%	f	%	f	%
Buruk	2	14,3	12	85,7	14	100
Baik	1	9,1	10	90,9	11	100
Total	3	12	22	88	25	100

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan terhadap jumlah total kuman pada petis yang dilakukan di laboratorium terpadu bagian mikrobiologi FKM Undip, didapatkan hasil yaitu seluruh sampel petis sebanyak 25 tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia 2718.1:2013 tentang persyaratan mutu dan keamanan petis udang yang mensyaratkan bahwa dalam petis tidak boleh memiliki angka jumlah total kuman lebih dari $5,0 \times 10^3$ koloni/g. Jumlah total kuman pada sampel petis yang diperiksa berkisar antara 1×10^5 - 362×10^5 koloni/g.

Sedangkan untuk pemeriksaan keberadaan *Vibrio cholerae* terhadap 25 sampel petis, terdapat 3 sampel (12%) yang positif. Hal tersebut menunjukkan bahwa belum semua petis telah memenuhi syarat yang mengacu pada SNI 2718.1:2013 tentang persyaratan mutu dan keamanan petis udang dimana disebutkan bahwa dalam 25 gram petis tidak boleh terdapat kontaminasi *Vibrio cholerae*.

Beberapa penelitian lain mengenai kontaminasi mikroba pada petis juga pernah dilaporkan. Hasil sebuah penelitian menunjukkan bahwa petis udang yang diperiksa terkontaminasi *Escherichia coli* rata-rata 2,3 bakteri/g.¹⁷

Penelitian lain juga menunjukkan kualitas bakteriologis petis udang dan petis ikan produksi Surabaya dan Sidoarjo, yang beredar di pasaran, berdasarkan pemeriksaan MPN bakteri koliform terdapat petis yang terkontaminasi bakteri koliform, sehingga masih terdapat petis yang tidak memenuhi standar yang

mensyaratkan MPN Coliform negatif.¹⁸

Tingginya total kuman serta keberadaan *Vibrio cholerae* pada petis dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Pada penelitian ini difokuskan pada sumber petis didapatkan dan penanganan petis yang dilakukan oleh pedagang tahu petis yang meliputi sumber petis, pemilihan petis, cara pengolahan petis, cara penyajian petis, cara penyimpanan petis, dan sanitasi tempat pengolahan petis.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa seluruh petis yang digunakan oleh pedagang tahu petis berasal dari pasar tradisional di Kota Semarang.

Dari hasil wawancara sebagian besar pedagang membeli petis dari Pasar Peterongan. Di Pasar Peterongan, lapak-lapak penjualan belum tertata rapi dan belum dipisahkan berdasarkan jenis dagangan. Kondisi jalan juga becek dan dekat dengan tempat pembuangan sampah yang terbuka. Dengan kondisi seperti itu, kemungkinan kontaminasi petis juga dapat terjadi di pasar karena faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi.

Meskipun sebagian besar pedagang telah melakukan pemilihan petis, masih ditemukan adanya hal-hal yang dapat meningkatkan risiko terjadinya kontaminasi. Seluruh pedagang menjelaskan bahwa kemasan petis dikemas secara sederhana dan hanya diikat menggunakan karet. Penggunaan kemasan tersebut dapat meningkatkan risiko terjadinya kontaminasi petis di dalam kemasan dengan udara luar. Selain itu terdapat 36% produk petis yang di kemasannya tidak tercantum ijin atau nomor daftar dari BPOM atau Kemenkes serta 68% diantaranya

tidak tertera tanggal kadaluwarsa. Jika tanggal kadaluwarsa tidak tercantum, maka petis tersebut tidak dapat dipastikan mutunya apakah masih layak dipakai atau tidak.

Pada poin cara pengolahan petis, semua pedagang yang diwawancarai menyatakan bahwa petis yang dibeli diolah terlebih dahulu dengan bahan-bahan tambahan sebelum diujakan. Pengolahan ini dilakukan untuk menambah citarasa. Dalam pengolahan, banyak hal yang harus diperhatikan karena pencemaran silang dapat terjadi ketika makanan dicuci, dikupas, dilumatkan, dan dicampur dengan makanan lain.¹⁹

Tangan merupakan sumber utama mikroba jika kontak langsung dengan makanan selama proses pengolahan. Tangan yang kotor atau terkontaminasi dapat memindahkan bakteri dan virus patogen dari tubuh, feaces, atau sumber lain ke makanan. Dari hasil wawancara diperoleh hasil bahwa sebelum mengolah petis, sebesar 88% pedagang selalu mencuci tangannya. Dari 25 pedagang, sebesar 32% tidak menggunakan sabun serta 52% tidak menggunakan air mengalir saat mencuci tangan. Berdasarkan penelitian, praktek mencuci tangan sebelum menjamah makanan dengan menggunakan sabun dan air mengalir dapat memutuskan mata rantai kuman yang melekat di jari-jemari.²⁰

Selain mencuci tangan, sebaiknya dalam mengolah makanan penjamah juga menghindari adanya kontak langsung dengan bahan-bahan makanan. Namun berdasarkan observasi, seluruh pedagang tidak menghindari kontak langsung dengan makanan menggunakan alat seperti sarung tangan, penjepit,

sendok, atau garpu. Bahkan, ada pedagang yang mencampur petis dengan bumbu-bumbu tambahan menggunakan tangan secara langsung.

Terdapat 28% pedagang yang memiliki kuku panjang dan atau kotor. Kuku penjamah makanan harus selalu dipotong pendek dan dibersihkan, sebab dalam kuku akan terkumpul kotoran yang menjadi sumber kuman penyakit yang akan mencemari makanan. Dari hasil penelitian Mudey dkk pada tahun 2010 ditemukan bahwa 97% dari penjamah makanan terinfeksi satu atau lebih parasit disebabkan oleh tinja dan kuku.²¹ Selain itu, masih ada 32% pedagang yang dalam bekerja sambil menggaruk, bersin atau batuk. Perilaku tersebut merupakan perilaku tidak higienis yang dapat mencemari makanan.²¹

Seluruh pedagang menggunakan pakaian yang bersih saat mengolah petis. Namun, seluruh pedagang tidak menggunakan celemek saat bekerja, dan hanya 28% yang memakai tutup kepala. Penggunaan pelindung seperti celemek dan tutup kepala oleh penjamah makanan dapat melindungi makanan dari pencemaran.¹⁹

Peralatan pengolahan makanan juga dapat menjadi sumber kontaminasi mikroba pada makanan.²² Oleh karena itu, peralatan pengolahan makanan harus selalu dijaga kebersihannya. Seluruh pedagang mengaku bahwa semua peralatan yang digunakan untuk mengolah petis selalu dicuci dengan sabun sebelum dipakai, namun 52% pedagang tidak mencuci peralatan dengan air mengalir.

Pada poin cara penyajian petis sebesar 72% pedagang tidak segera menyajikan petis setelah dimasak

dan 72% juga menjajakan dagangannya dalam waktu 6 jam atau bahkan lebih dari 6 jam. Makanan yang terpapar di lingkungan penjualan dalam waktu lebih dari 6 jam tanpa kulkas atau perlindungan khusus dapat memberikan kondisi yang baik untuk pertumbuhan mikroba.²³

Wadah yang digunakan untuk menyajikan petis semuanya selalu dicuci menggunakan sabun sebelum dipakai. Namun, sebesar 52% tidak mencuci wadah menggunakan air mengalir. Begitu pula dengan alat yang digunakan untuk mengoleskan petis ke tahu, 52% tidak dicuci menggunakan air mengalir. Wadah yang digunakan untuk menyajikan petis, seharusnya dalam keadaan tertutup, tapi sebesar 56% pedagang tidak menutup wadah petis. Seluruh pedagang menyatakan bahwa petis dagangannya tidak habis dalam sekali penjualan. Sisa petis akan disimpan lalu dicampurkan dengan petis yang baru untuk kemudian dijual kembali. Jika ini terus dilakukan, maka akan terjadi siklus yang berulang-ulang.

Agar makanan tidak mudah rusak dan kehilangan nilai gizinya dilakukan proses penyimpanan. Namun, selama penyimpanan, bahan pangan juga dapat mengalami perubahan-perubahan. Perubahan-perubahan yang terjadi dapat berupa perubahan biokimia, kimia atau migrasi unsur-unsur ke dalam bahan pangan.²⁴

Pada poin cara penyimpanan petis, sebagian besar (68%) pedagang menyatakan bahwa petis biasanya disimpan di kulkas. Meskipun begitu, masih ada 32% pedagang yang tidak menyimpan petis di kulkas melainkan dibiarkan di atas meja atau digantung, padahal tidak jarang petis tersebut disimpan dalam keadaan terbuka. Kulkas

adalah salah satu peralatan dapur untuk menjaga makanan tetap aman. Meskipun begitu, mikroba juga dapat tumbuh dalam kulkas. Salah satu langkah penting untuk menjaga keamanan makanan adalah selalu menjaga kulkas dalam keadaan bersih.²⁵

Sebesar 48% pedagang tidak secara rutin membersihkan kulkas atau tempat penyimpanan. Meskipun seluruh pedagang telah menyimpan petis dalam wadah yang khusus dan dipisah dengan makanan lain, masih ada 40% pedagang yang menyimpan petis dengan wadah yang tidak ditutup. Wadah penyimpanan yang terbuka dapat menyebabkan makanan terkena tetesan air atau bahan makanan lain yang dapat mencemari.¹⁹

Sebesar 56% tempat pengolahan petis dalam kondisi yang tidak bersih. Pada dapur-dapur tersebut terlihat sampah yang berserakan. Selain itu, 52% juga tidak memiliki tempat khusus untuk mencuci tangan, peralatan, maupun bahan makanan. Air bersih hanya ditampung dalam ember-ember terbuka di dekat dapur dan digunakan untuk mencuci. Selain itu, ada yang menggunakan kamar mandi untuk tempat mencuci tangan, peralatan, dan bahan makanan. Sampah dapur, mengandung makanan busuk, sisa-sisa makanan, sisa kupasan dan semuanya mengandung bakteri. Tempat sampah yang terbuka akan menarik lalat dan hama lainnya yang kemudian membawa bakteri ke makanan, oleh karena itu tempat sampah sebaiknya memiliki penutup. Namun, sebesar 88% tempat pengolahan petis tidak tersedia tempat sampah tertutup. Selain itu, ada 32% yang tidak memiliki saluran pembuangan limbah khusus. Limbah yang berasal dari dapur langsung

dibuang di pekarangan rumah. Sebesar 84% tempat pengolahan juga tidak dapat terhindar dari lalu lintas serangga dan tikus. Lalat dan tikus adalah sumber pencemar yang cukup potensial pada makanan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh sampel (100%) tidak memenuhi syarat SNI untuk jumlah total kuman dan 3 sampel (12%) mengandung *Vibrio cholerae*. Hasil wawancara dan observasi menunjukkan bahwa seluruh petis berasal dari pasar tradisional dan sebagian besar berasal dari Pasar Peterongan, sebagian besar pedagang telah melakukan pemilihan petis (64%) dan cara penyimpanan petis (56%) dengan baik, sedangkan untuk cara pengolahan petis (52%), penyajian petis (76%), dan sanitasi tempat pengolahan petis (56%) masih dalam kategori buruk. Disarankan kepada para pedagang untuk memperbaiki praktek penanganan makanan, kepada dinas kesehatan untuk melakukan pembinaan terhadap pedagang, serta kepada peneliti lain untuk melakukan penelitian mengenai kemungkinan bakteri lain yang dapat tumbuh dalam petis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Baiq R. H. dan Wiharyani W. 2012. *Kondisi Sanitasi dan Keracunan Makanan: Tradisional Sanitation Condition and Outbreak of Traditional Food*, (online), Agroteksos Vol. 20, No.2-3, ([http://fp.unram.ac.id/data/2012/04/20-2-307-Rien-Kondisi-sanitasi-keracunan-mkn-tradRev-Eko P. pdf](http://fp.unram.ac.id/data/2012/04/20-2-307-Rien-Kondisi-sanitasi-keracunan-mkn-tradRev-Eko%20P.pdf), diakses 3 November 2013).

2. Mutiara N. *Peranan Makanan Bagi Manusia*, (online), (<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/tmp/MAKANAN%20FUNGSIONAL.pdf>), diakses 3 November 2013)
3. Marwanti. 2010. *Keamanan Pangan dan Penyelenggaraan Makanan*, (online), (<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/Keamanan%20Pangan.pdf>), diakses 3 November 2013)
4. Yayuk F. B., Ali K, dan Meti D. 2004. *Pengantar Pangan dan Gizi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
5. Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2013. *Laporan Tahunan 2012 Badan Pengawas Obat dan Makanan RI*, (online), (http://www.pom.go.id/ppid/rar/Lap_tah_2012.rar), diakses 1 November 2013)
6. Pujiyati dan Minta H. A. P. *Studi Potensi Wisata Makanan (Food Tourism) dalam Pengembangan Pariwisata di Kota Semarang Provinsi Jawa Tengah*, (online), (<http://eprints.uny.ac.id/10334/1/JURNAL.pdf>), diakses 1 November 2013)
7. Made A. 2004. *Petis, Si Hitam Lezat Bergizi*, (online), (<http://portal.cbn.net.id/cbprtl/CyberMed/detail.aspx?x=Nutrition&y=CyberMed%7C0%7C0%7C6%7C320>), diakses 1 November 2013)
8. Hui Y.H. 2012. *Handbook of Animal Based Fermented Food and Beverage Technology*, (online), (<http://books.google.co.id/books?id=MnG50gP0VUC&pg=PA728&dq=petis&hl=en&sa=X&ei=4hk8U8KzCYmBiQfHmICYAQ&ved=0CD4Q6AEwAg#v=onepage&q=petis&f=false>), diakses 1 November 2013)
9. Hajeb P. and Jinab S. 2012. *Fermented Shrimp Products as Source of Umami in Southeast Asia*, (online), *J Nutr Food Sci* S10:006, (<http://omicsonline.org/fermented-shrimp-products-as-source-of-umami-in-southeast-asia-2155-9600.S10-006.pdf>), diakses 29 Maret 2014)
10. Badan Standarisasi Nasional. 2013. *Petis Udang-Bagian 1 : Spesifikasi*, (Online), (<http://sisni.bsn.go.id/index.php/sni/Sni/download/15363>), diakses 2 April 2014)
11. Marlie L. 2003. *Uji Efektivitas Penambahan Berbagai Kadar kalsium Propionat Pada Petis Pabrik X Yang Mengandung Natrium Benzoat 0,25*, (Online), (<http://repository.ubaya.ac.id/6126/>), diakses 3 November 2013)
12. Heymann DL. *Cholerae and Other Vibrioses*. In: *Control of Communicable Diseases Manual*, 18th Edition. Washington DC: American Public Health Association; 2004. P.103-117
13. Ministry for Primary Industries of the New Zealand. 2001. *Vibrio cholerae Science Research*, (online), (http://www.foodsafety.govt.nz/elibrary/industry/VibrioCholerae-Science_Research.pdf), diakses 25 April 2014).
14. Abdul R., Mathilda L., Suharto, dan Suharno J. 1993. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Binarupa Aksara
15. Trihendrokesowo, Djoko W., R. Koesnidjo, Moh. Amin R., Suwardji H., Suparwoto S., dkk. 1989. *Petunjuk Laboratorium Mikrobiologi Pangan*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

16. Caleb A. M. and Rufus K. G. 1986. *Behavior of Vibrio cholerae in Hot Foods*, (online), (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC239121/pdf/aem00133-0230.pdf>, diakses 25 April 2014).
17. Sudarno. 1993. *Isolasi Dan Identifikasi Salmonella Sp Dan Penentuan Jumlah Escherichia Coli Secara Most Probable Number (MPN) Dari Beberapa Petis Produk Daerah Sidoarjo*, (online), (<http://elib.pdii.lipi.go.id/katalog/index.php/searchkatalog/byId/15629>, diakses 1 September 2014).
18. Denny, A.W. 2002. *Studi Kualitas Bakteriologis Pada Petis Udang dan Ikan Produksi Surabaya dan Sidoarjo*, (Online), (<http://adln.lib.unair.ac.id/go.php?id=jiptunir-gdl-res-2004-ydennyady-1025&PHPSESSID=e99ecec43aeb91a73c0e368ce140cf5f>, diakses 1 September 2014).
19. Arisman. 2009. *Keracunan Makanan*. Jakarta: EGC.
20. Mega H. dan Siti A. 2010. *Pengaruh Pendidikan Kesehatan Tentang Mencuci Tangan Terhadap Tingkat Pengetahuan dan Perilaku Mencuci Tangan Siswa SDN 01 Gonilan*, (online), (<http://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/123456789/3632/MEGA%20HADIATMA-%20SITI%20ARIFAH%20Fix.pdf?sequence=1>, diakses 25 September 2014).
21. Nurhaedar J. 2012. *Aspek Keamanan Pangan pada Penjamah Makanan di Penyelenggaraan Makanan Institusi*, (Online), (http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/2694/B38%20MAKALAH_KEAMANAN%20PANGAN_IBU%20EDA.docx?sequence=1, diakses 25 September 2014).
22. Nani R. 2010. *Bahan Ajar Mikrobiologi Pangan: Bab I. Prinsip Mikrobiologi Pangan*, (online), (<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/Diktat%20Bab%201%20Mikrobiologi%20Pangan%20-%20Prinsip%20Mikrobiologi%20Pa%E2%80%A6.pdf>, diakses 13 April 2014).
23. Teresa E. , Catalina L., Carolina A., Leopoldo F., Oscar L, and Iza P. 2005. *Street-vended seafood: a risk for foodborne diseases in Mexico*. The lancet vol. 5.
24. Elisa J dan Mimi N. 2006. *Teknologi Pengemasan*, (online), (http://ocw.usu.ac.id/course/download/3130000081-teknologi-pengemasan/thp_407_textbook_teknologi-pengemasan.pdf, diakses 27 Agustus 2014).
25. United States Department of Agriculture Food Safety and Inspection Service. 2010. *Refrigeration and Food Safety*, (online), (http://www.fsis.usda.gov/shared/PDF/Refrigeration_and_Food_Safety.pdf, diakses 27 Agustus 2014).